

ANEXO II Suma y Multiplicación de Matriz

En este punto es válido lo planteado en el anexo anterior, sobre la rigurosidad en la exposición; de la misma forma que se planteó allí, aquí se puede profundizar entre otros en las 12, 58, 64 y 94, de la lista de referencias.

1. Suma y Matrices

Para sumar dos matrices tienen que ser del mismo orden —respecto al número de filas (m) y al número de columnas (n)—. Por lo tanto la suma de matrices del orden ($m \cdot n$), será una matriz de igual forma ($m \cdot n$). Por ejemplo, se va a sumar $A + B$.

$$\begin{array}{ccc|ccc} 3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & = & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & + & 4 & 0 & 2 & = & 6 & 0 & 4 \\ 4 & 5 & 1 & & 5 & 1 & 3 & = & 9 & 6 & 4 \\ & (3 \times 3) & & & (3 \times 3) & & & & (3 \times 3) \end{array}$$

Teorema: La adición de matrices es tanto conmutativa como asociativa, es decir:

$$A + B = B + A$$

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

2. Multiplicación de Matrices

Para efectuar $A \cdot B$, el número de columnas de A debe ser igual número de filas de B , es decir:

$$\begin{array}{c} Y_1 \\ X_1 \ X_2 \ X_3 \cdot Y_2 = X \cdot Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 \\ (1,3) \ Y_3 \end{array}$$

o sea:

$$\begin{array}{ccccc} 3 & 2 & 5 & \cdot & 2 \\ (1,3) & & & & 5 \end{array} = 3.1 + 2.2 + 5.5 = 32$$

(3.1) (1 x 1)

y también:

$$\begin{array}{ccccc} 5 & 20 & 16 & 7 & 17 \\ 7 & 18 & 12 & 9 & 21 \\ 6 & 25 & 8 & 5 & 13 \end{array} \cdot \begin{array}{c} 15 \\ 8 \\ 5 \\ 1 \\ 10 \end{array} =$$

(3 x 5) (5 x 1)

$$\begin{array}{l} 5.15 + 20.8 + 16.5 + 7.1 + 17.10 = 492 \\ 7.15 + 18.8 + 12.5 + 9.1 + 21.10 = 528 \\ 6.15 + 25.8 + 8.5 + 5.1 + 13.10 = 465 \end{array}$$

(3 x 1)

además:

$$\begin{array}{cccc} & & 0 & 3 \\ & & & 14 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 \end{array} \cdot \begin{array}{c} 4 \\ 14 \\ 4 \\ 14 \end{array} =$$

(2.4) 3 0 (2.2) 14

(4.2)

Propiedades de la Multiplicación: En el producto $A \cdot B$, se dice que B esté premultiplicada por A y que A está postmultiplicada por B. Esta terminología es esencial, dado que ordinariamente $A \cdot B \neq B \cdot A$, si las matrices son de diferentes orden, o sea, si A tiene orden $(m \cdot p)$ y B tiene orden $(p \cdot n)$ siendo $m \neq n$. El producto $A \cdot B$ está definido, mientras que el producto $B \cdot A$ no lo está. En general la multiplicación de matrices no es conmutativa.